

CHINESE PATENT (CN)

PUBLICATION

[51] IPC Code: B66C 1/04

[43] Publication Date: February 2, 2000 [11] Publication No.: CN 1243093A

[22] Application Date: April 15, 1999 [21] Application No.: 99104882.2

[54] Title of the Invention:

MAGNETIC ATTRACTION OPENING /CLOSING APPARATUS FOR MAGNETIC ATTRACTOR

[57] Abstract:

The present invention relates to an opening/closing apparatus using magnetic attraction, in which stationary magnets are provided between adjacent magnetic members inside a body and a rotary magnet is provided to rotate around an axis. When an operational unit moves upward, a circular gears and a rack make the rotary magnet rotate, so that the stationary and rotary magnets have the same orientation of magnetic poles, thereby attracting an object. Then, the operational unit moves down, there is no change in the magnetic force of the magnetic member. When the operational unit moves upward again, the rotary magnet rotates so that the stationary magnet and the rotary magnet have different orientation of magnetic poles from each other, thereby offsetting the magnetic force of the magnetic member.

[19]中华人民共和国国家知识产权局

[51]Int. Cl<sup>7</sup>

B66C 1/04

## [12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 99104882.2

[43]公开日 2000年2月2日

[11]公开号 CN 1243093A

[22]申请日 1999.4.15 [21]申请号 99104882.2

[30]优先权

[32]1998.7.24 [33]KR [31]30974/1998

[71]申请人 郑亨

地址 韩国釜山广域市

[72]发明人 郑亨

[74]专利代理机构 柳沈知识产权律师事务所

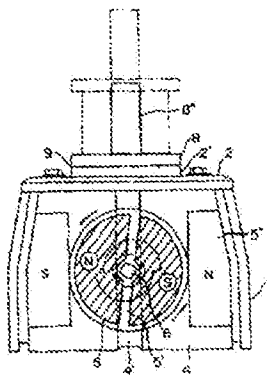
代理人 杨 梧

权利要求书2页 说明书7页 附图页数17页

[54]发明名称 磁力吸附器的吸附磁力自动开闭装置

[57]摘要

一种吸附磁力自动开闭装置,在设置于主体内的相邻的磁性部件之间,设有通过固定磁体和轴杆而旋转的旋转磁体。当将动作件向上提升时,通过环形齿轮和齿条使旋转磁体旋转,相对的固定磁体和旋转磁体变为同极,磁性部件具有磁力而将物体吸住。即使在动作件下降的情况下,磁性部件所具有的磁力状态仍不变。而当再次将动作件向上提升时,旋转磁体旋转,相对的固定磁体和旋转磁体的磁极变为不同的磁极,磁性部件的磁力消失。



ISSN 1000-4274

专利文献出版社出版

## 权 利 要 求 书

1. 一种磁力吸附器的吸附磁力自动开闭装置, 在形成于磁力吸附器主体(1)的盖体(2)中的通孔(2")中插入有具有嵌合环(8")的动作件(8), 在该动作件(8)上形成有嵌合凸部(9), 该嵌合凸部(9)可嵌合于设在所述通孔(2")的外缘的凸部(2')上, 而且在所述动作件(8)的底部形成有嵌合凸部(9'), 该嵌合凸部(9')可嵌合于设在所述通孔(2")的外缘底面上的嵌合部(2'')上, 左右一对轴杆(6)分别穿过有磁性部件(4)和旋转磁体(5), 该磁性部件(4)和旋转磁体(5)交替设置, 所述两个轴杆(6)通过连接轴杆(12)连接成一体, 在该连接轴杆(12)的左右侧设置有支承架(7), 在所述连接轴杆(12)的外缘面上设置有形成有环形齿轮(11')的圆筒体(11), 在该圆筒体(11)的内部中间设置有凸轮体(13), 在该凸轮体(13)的外缘部形成有单向嵌合凸部(13'), 可嵌合于该嵌合凸部(13')上的嵌合件(14)通过弹性片(14")以弹性方式设置于所述圆筒体(11)的外壁上, 在所述动作件(8)的开口部(8')上设置有与所述环形齿轮(11')相啮合的齿条(10), 至少在其中一个轴杆(6)的外端设置有使所述旋转磁体(5)的旋转角度固定的磁极固定圆板(15), 固定于所述主体(1)上的所述支承架(7)的嵌合杆(17)嵌合于设在所述磁极固定圆板(15)的圆周面上的单向嵌合槽(15')上。

2. 根据权利要求 1 所述的装置, 其特征在于, 所述磁力吸附器主体(1)的重量设定为产生下述自重力的值, 该自重力大于使所述旋转磁体(5)旋转, 并使与固定磁体(5")的排斥关系的极性改变所必需的旋转负荷力, 当提升所述动作件(8)的嵌合环(8")时, 所述动作件(8)先于所述磁力吸附器主体(1)上升, 随着所述齿条(10)使所述环形齿轮(11')旋转, 在不借助外力而依靠本身的力的情况下使所述旋转磁体(5)旋转, 所述旋转磁体(5)相对于所述固定磁体(5")的极性关系形成颠倒。

3. 根据权利要求 1 所述的装置, 其特征在于, 在所述磁极固定圆板(15)将所述旋转磁体(5)的旋转角度固定时, 作为所述旋转磁体(5)的非磁性体之磁极分离部(5')从所述磁性部件(4)的非磁性体即磁极分离部(4')开始, 沿所述环形齿轮(11')的空转方向稍稍倾斜, 通过止动件(17)保持该状态, 磁力集中从中心线向一侧倾斜。

4. 根据权利要求 1 所述的装置, 其特征在于, 所述固定圆板(215)设置于所述连接轴杆(12)上, 安装于所述支承架(7)上的止动件(217)沿一个方向嵌



合于设在所述磁极固定圆板(215)的圆周面上的单向嵌合凸部(215')上。

5. 根据权利要求1或4所述的装置, 其特征在于, 在设置于所述轴杆(6)的左右端部的磁极固定圆板(115)上, 形成有包括倾斜面(116')和嵌合凸部(116'')的嵌合槽(116), 在通过连接螺栓(121)连接于所述磁极固定圆板(115)上的盖板(115')上设置有沿一个方向嵌合于嵌合凸部(116'')上的嵌合杆(120)。

# 说明书

## 磁力吸附器的吸附磁

### 力自动开闭装置

5

本发明涉及一种磁力吸附器的吸附磁力自动开关装置。

在本申请人已申请的，并且获得专利的 KR149654 号专利的吸附磁力自动开闭装置，发明的主要目的在于：其顶面具有挂环的重物可以插入方式由设置于磁力吸附器主体顶部的左右导向杆导向，操作吸附磁力开闭手柄用的  
10 连杆，可通过销铰接方式设在形成于该重物一侧的长孔内，可展开和折叠起来，在重物的左右侧和磁力吸附器主体的左右侧，下述可动止动件可通过轴销设置，通过连接杆同时动作，该可动止动件包括挂于凸轮和嵌合销上的压靠凸部和嵌合凸部，此外，在上述可动止动件的压靠凸部与上述的导向长孔之间，设置有包括呈 3 角形的凸轮的棘轮。该棘轮可通过借助弹簧以弹性方  
15 式推压的球移动销的旋转球旋转，在吊车或起重机挂于重物的挂环上后，通过摇控器进行远距离调整，提升重物，随着与连杆连接的手柄旋转  $90^\circ$ ，吸附磁力处于励磁状态，从而可以吸附方式搬运铁板等物体。

在将所吸附的铁板等物体移动到一定的地方后，并将其放置于台板上时，重物会因本身的重量而下降，随着重物的下降设置于重物上的连杆也一起下降，与此同时，手柄沿反方向旋转  $90^\circ$ ，在吸附磁力消磁的同时，随着棘轮旋转  $1/6$  转凸轮的凸部变换到较低的面上，可动止动件的底端朝向内部移动，止动件底端的嵌合凸部靠近下述位置，该位置可嵌合于固定在磁力吸附器主体上的嵌合销上。此时，当再次提升重物时，在随着重物沿导向杆的上升，可动止动件的嵌合凸部也一起上升，并嵌合于以突出方式设置于磁力  
25 吸附器主体的侧面上的嵌合销上，与此同时，返回到连杆顶端的销在长孔内部向下移动，但是此时，与连杆连接的手柄不动作，而是保留在原来的位置上，由此吸附磁力保持在消磁状态。此时，由于可仅使吸附器主体移动，这样虽然吸附磁力可自动开闭，但是显然在操作方面是不稳定的，因此存在着结构复杂的制造方面的困难，以及体积较大、重量较重等缺点。

30 本发明是为解决上述问题而提出的，本发明的目的在于提供一种磁力吸附器的吸附磁力自动开闭装置。其中磁力吸附器主体的重量按照下述方式设

定, 该方式为其重量多少大于旋转磁体的极性变换所需要的旋转负荷力, 当通过起重机或吊车挂住插入磁力吸附器中的盖板的通孔的动作件的嵌合环而进行提升操作时, 与嵌合环连接的动作件先于磁力吸附器主体而上升, 设置于动作件的开口部的齿条也同时上升, 与此同时, 使以嵌入方式固定于与旋转磁体轴杆相连接的连接轴杆上的环形齿轮旋转, 旋转磁体旋转  $180^{\circ}$ 。旋转磁体与永久磁体的磁极变换为(S、S)、(N、N)的排斥关系的极性, 由此将磁极辅助部件磁化, 从而磁极辅助部件可通过磁力吸住需要搬运的铁板等物体。动作件的底部嵌合凸部嵌合于盖板的底面嵌合部上之后, 动作件与吸附器主体同时上升, 可搬运所吸附的铁板。在铁板等物体的搬运结束后, 将磁力吸附器主体放置于台板(地面)上时, 则虽然在动作件因本身的重量而下降的同时, 形成于其一侧的齿条使设置于连接轴杆上的环形齿轮沿反方向旋转, 但上述沿反方向的旋转系指与环形齿轮连接的嵌合件与设置于连接轴杆上的棘轮式凸轮体处于空转关系的方向的回转, 因此环形齿轮不会使旋转磁体旋转, 吸附磁力保持励磁(ON)状态不变。在希望吸附所搬运的物体的吸附磁力的励磁(ON)变为消磁(OFF)状态的场合, 只要再次通过吊车提升动作件即可, 由此, 动作件的齿条使环形齿轮旋转, 从而旋转磁体再次沿着与刚才相同的方向旋转  $180^{\circ}$ , 磁极变为与刚才相反的极性。由此, 吸附磁力形成消磁状态, 铁板等物体得以释放。另外, 止动件的嵌合杆嵌合于旋转  $180^{\circ}$  的磁极固定圆板的嵌合槽中, 磁极的消磁或励磁状态被固定。此外, 此时的固定位置为磁力集中朝向一侧倾斜的位置, 即指下述位置, 在该位置旋转磁体中的作为非磁性体的磁极分离部从磁性部件中的作为非磁性体的磁极分离部, 朝向旋转磁体的反旋转方向(环形齿轮的空转方向)倾斜( $5 \sim 7$ 度), 由此, 即使在磁力吸附器主体承受来自外部的猛烈冲击的情况下, 旋转磁体也不会沿着旋转方向自由旋转, 可防止发生大事故, 另外, 可使磁力吸附器的重量减轻, 使其体积减小。

附图的简要说明如下:

图1为本发明的轴测图;

图2为沿图1中的A-A线的剖面图;

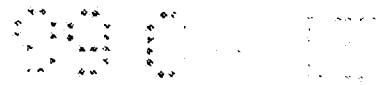
图3为沿图2中的B-B线的剖面图;

图4为图2中的C部分的放大分解轴测图;

图5为沿图4中的I-I线的剖面图;

- 图 6 为本发明的旋转磁体停止时的磁极位置图;
- 图 7 为表示本发明的磁极固定圆板的作用的图;
- 图 8 为用于说明与图 7 不同的磁极固定圆板的实例的剖面图;
- 图 9 为图 8 中的 E 部分的放大分解轴测图;
- 5 图 10 为本发明的另一实施例的轴测图;
- 图 11 为沿图 10 中的 F-F 线的剖面图;
- 图 12 为沿图 11 中的 G-G 线的剖面图;
- 图 13 为沿图 11 中的 H 部分的放大分解轴测图;
- 图 14 为沿图 13 中的 J-J 线的剖面图;
- 10 图 15 为图 10 中的旋转磁体的作用表示图;
- 图 16 为采用本发明的多个吸附器主体同时吸附移动长而宽的铁板的场合的实例之示意图;
- 图 17(a)、(b)、(c)、(d)、(e)、(f)为本发明的吸附磁力开闭状态的实例之示意图。
- 15 下面根据附图,对本发明的一个实施例进行具体描述。
- 在磁力吸附器主体 1 的底部安装有底板 3,在上述主体 1 的顶部固定有盖板 2,上述主体 1 的顶面由盖板 2 覆盖。在作为主体 1 的重心的盖板 2 的中心处开设有通孔 2",其外缘部形成有用于使动作件 8 保持稳定的凸部,即安装凸部 2'。在通孔 2"的底面形成有底面嵌合部 2'''。在上述主体 1 的内部
- 20 的左右两侧,按照一定间距设置有多个磁性部件(下面也称为“磁性辅助部件”)4,这些部件在中间部具有作为非磁性体的磁极分离部 4',而在该前后的磁性部件 4 之间,设置有位于前后侧之间的固定磁体 5"、设置于固定磁体 5"之间的包括作为非磁性体的磁极分离部 5'的自转体 5。在旋转磁体 5 的中心处开设有多边形轴孔,在该多边形轴孔中,按照可与旋转磁体 5 同时旋转
- 25 的方式嵌入有多棱轴杆 6。另外,在前后磁性部件 4 的中心处也开设有使多棱轴杆 6 通过的孔,而该多棱轴杆 6 可以在该孔中实现空转。左右轴杆 6 以下述方式与嵌合凸部 12'连接成一体,即该嵌合凸部 12'形成于连接轴杆 12 的两端,并且分别插入形成于上述轴杆 6 的内侧前端的连接槽 6'内而连接成一体。在连接有连接轴杆 12 的连接部分,设置有通过轴承 7 安装的支承架 7。
- 30 该支承架 7 的顶端部与盖板 2 中的通孔 2"的圆周面连接。

上述动作件 8 插入上述通孔 2"中,而在动作件下降时,从动作件 8 的顶



端朝横向突出的嵌合凸部在动作件 8 下降时可嵌合于设在盖板 2 中的通孔 2" 的外缘部的安装凸部中。另外，在动作件 8 上升时，形成于动作件 8 下方的嵌合凸部 9' 可嵌合于盖板 2 中的底面嵌合部 2''' 中。

在动作件 8 的底面开口部 8' 的一侧，按照与设在圆筒体 11 的圆周面上的  
5 的环形齿轮 11' 相啮合的方式，设置有齿条 10。支承圆板 14 插入设置于圆筒体 11 内部的连接轴杆 12 的左右侧。在该左右支承圆板 14 之间嵌插有凸轮体 13。在该凸轮体 13 的周面上形成有棘轮式嵌合凸部 13'，该棘轮式嵌合凸部 13' 按照等间距 ( $180^\circ$ ) 沿一个方向实现嵌合，在左右支承圆板 14 的圆周面  
10 的一侧设置有通过其一端实现嵌合的弹性片 14'' 和轴销 14''' 而设置的嵌合件 14'。另外，在可沿一个方向实现嵌合的环形齿轮 11' 沿正向旋转时，该嵌合件 14' 嵌合于连接轴杆 12 上，在环形齿轮 11' 沿反向旋转时，则相对于连接轴杆 12 进行空转。磁性固定圆板 15 插入左右轴杆 6 的外端。在磁极固定圆板 15 的圆周面上形成有棘轮式嵌合槽 15'，该槽 15' 中沿一个方向嵌合有安装于  
15 主体 1 上的止动件 17 中的嵌合杆 17'。该嵌合槽 15' 是按照下述方式形成的，该方式为：上述的旋转磁体 5 的磁极分离部 5' 可按照相对于磁性部件 4 的磁极分离部 4'，沿旋转磁体 5 的反旋转方向稍稍倾斜 ( $5 \sim 7$  度) 的方式 (即，磁力集中朝向一侧倾斜) 固定。

图 8 和图 9 表示与上述结构不同的磁极固定机构的实例。在轴杆 6 的左右端，通过连接螺栓 121 连接有具有盖板 115' 的磁极固定圆板 115，该圆板  
20 115 插入上述轴杆 6 的左右端。在该磁极固定圆板 115 的外缘上按照以  $180^\circ$  等分的间距形成有一对嵌合槽 116，这对嵌合槽 116 各自具有倾斜面 116' 和嵌合凸部 116''。在形成于盖板 115' 中的腔 118 内插入有嵌合杆 120。另外，在上述腔 118 内接纳有弹簧 119，该弹簧 119 将嵌合杆 120 压向磁极固定圆板 115。推压嵌合杆 120 的弹簧 119 的弹力的大小通过调节螺栓 117 进行调  
25 节。由此，嵌合杆 120 可相对于轴杆 6 沿一个方向的旋转，沿倾斜面 116' 嵌合于嵌合槽 116 的嵌合凸部 116'' 上。图 11 ~ 13 表示又一磁极固定机构的实例，磁极固定圆板 215 插入与吸附器主体 1 的轴杆 6 连接的连接轴杆 12 中，在该磁极固定圆板 215 的圆周面上形成有棘轮式嵌合凸部 215'，设置在连接于圆板 14 上的支承板 216 上的止动件 217 沿一个方向嵌合于上述棘轮式嵌  
30 合凸部 215' 上。

按照上述方式构成的本发明构成下述磁力吸附器的吸附磁力自动开闭



装置, 该装置主要用于下述场合, 即通过永久磁铁的磁力吸附钢铁件或铁板等物体, 将其搬运到其它地方。在使用该装置的场合, 首先, 在将通过摇控器进行远距离调整的起重机或吊车的挂环挂住设置于磁力吸附器主体 1 顶部的动作件 8 的嵌合环 8" 的状态下, 将吸附器主体 1 放置在待搬运的钢铁件或铁板的中心位置附近。此时, 在待搬运的钢铁件或铁板的长度较大, 宽度较宽 5 的场合, 等间距设置图 16 所示的多个吸附器主体 1, 只要通过杆同时将起重机和吊车的挂环紧紧挂在这些嵌合环 8" 上即可。当将按照上述方式同时被起重机或吊车的挂环所挂住的多个吸附器主体 1 一同提升时, 与每个嵌合环 8" 相连接的动作件 8 先于主体 1 上升, 形成于动作件 8 的开口部 8' 的一侧 10 上的齿条 10 使以插入方式设置于连接轴杆 12 中的圆筒体 11 的外圆周面上的环形齿轮 11 旋转。由此, 以插入方式嵌合于与连接轴杆 12 相连接的轴杆 6 上的旋转磁体 5 旋转  $180^\circ$ , 其 NS 磁极的方向发生变化。另外, 正象人们所公知的那样, 当旋转永久磁体 5 的磁极与连接在其周面上的固定永久磁体 5" 相对的磁极分别变为相同的极性(S.S)(N.N)时, 随着由于此时产生的排斥磁力将磁性部件 4 磁化的进行, 会吸住位于被磁化的磁性部件 4 的底面的铁板等物体。 15

另外, 以插入方式设于轴杆 6 的左右侧端上的磁极固定圆板 15 和设于其圆周面上的棘轮式嵌合槽 15 同时回转  $180^\circ$ , 设于主体 1 上的止动件 17 的嵌合杆 17' 被嵌合在该棘轮式嵌合槽 15' 内, 故吸附磁力的励磁(ON)或消磁 20 (OFF)状态被固定, 此时, 由于旋转磁体 5 的磁极分离部 5' 的位置固定在磁力按照从中心点朝向一侧稍倾斜的方式集中的地方, 即按照下述方式固定, 该方式为: 旋转磁体 5 的磁极分离部 5' 的位置相对于磁性部件 4 的磁极分离部 4', 朝向旋转磁体 5 旋转的反旋转方向(齿条的空转方向)稍稍倾斜( $5 - 7^\circ$ ), 所以止动件 17 在很容易保持固定状态以及解除止动状态, 这点自不用说, 即使在磁力吸附器主体 1 受到来自外部的猛烈冲击的情况下, 仍可防止由于 25 该冲击引起旋转磁体 5 沿旋转方向自由旋转, 从而具有安全性。

接着, 如图 17(d)所示, 吸附于磁力吸附器主体 1 上的铁板 20 的搬运、运送结束, 在通过吊车或起重机使铁板下降, 并且将其安装到作业现场的台面上时, 由于没有搬运物体的荷载的作用, 故如图 17 的(e)所示, 动作件 8 30 会因自重而在通孔 2" 内下降。此时, 形成于动作件 8 的一侧的齿条 10 也一起下降, 同时使与其相啮合的环形齿轮 11' 也沿反方向旋转。但是, 由于在环

形齿轮 11' 中, 与其连接的固定圆板 14 的嵌合件(下面也称为“嵌合槽”)14' 相对于嵌入连接轴杆 12 中的凸轮体 13 的棘轮式嵌合凸部 13' 空转(环形齿轮的反方向旋转), 这样便保持吸附磁力的励磁(ON)状态不变。

接着, 在吸附磁力的励磁(ON)状态要变为消磁(OFF)状态的场合, 如果  
5 使固定在动作件 8 的嵌合环上的吊车或起重机再次提升, 则由于磁力吸附器主体 1 因自重而保留在原位置, 故仅仅与嵌合环相连接的动作件 8 上升, 此时, 动作件 8 的齿条 10 上升的同时使环形齿轮 11' 旋转, 这样在与环形齿轮 11' 成一体连接轴杆 12 和轴杆 16 成一体旋转的同时, 使旋转磁体 5 再次旋转 180°。由此, 旋转磁体 5 的磁极(N, S)的方向变为与原先的方向相反。因此, 旋转磁体 5 以及其前后侧叠置的固定磁体 5" 的相对的磁极分别变为不同的极(SN, SN), 从而磁性辅助部件 4 的吸附磁力变为消磁(OFF)状态, 如图 17(f)所示, 目前所吸附的钢铁件或铁板得到释放。另外, 在旋转磁体 5 旋转的场合, 由于随着插入轴杆 6 两端的磁极固定圆板 15 也同时旋转 180°, 固定于主体 1 上的止动件 17 的嵌合杆 17' 嵌合于设在该磁极固定圆板 15 上的棘轮式嵌合槽 15' 中, 故磁极消磁的状态被固定。  
10 15

另外, 本发明按照下述方式设定, 该方式为: 磁力吸附器主体 1 的重量所产生的重力稍稍大于使旋转磁体 5 旋转所必需的力。因此, 在以吸附方式使长度较大、宽度较宽的铁板移动时, 即在按照图 16 所示方式设置多个吸附器主体 1 时, 即使在由于有有色金属之类的非磁性体或异物存在等原因, 20 导致多个磁力吸附器主体 1 中的某一个磁力吸附器主体 1 未吸附铁板物体的情况下, 未吸附上述铁板的磁力吸附器主体 1 中的旋转磁体 5 在不借助铁板等的重量、而依靠作用于主体 1 上的自重, 仍可与其余的设置于磁力吸附器主体 1 内的旋转磁体 5 同时旋转, 在多个磁力吸附器主体 1 中的某一个旋转磁体 5 不旋转的场合下, 可防止下述的不利情况发生, 即由于上述情况所产生的排斥磁力作用而在已旋转的旋转磁体 5 之间产生不平衡, 从而使可靠性降低。  
25

另外, 如图 9 所示, 即使嵌合杆 120 沿一个方向嵌合于设在磁极固定圆板 115 上的倾斜嵌合凸部 116' 上, 或如图 11 ~ 13 所示, 磁极固定圆板 215 设置于主体 1 的连接轴杆 12 上, 安装于圆板 14 上的止动件 217 沿一个方向嵌合于上述磁极固定圆板 215 的圆周面上的嵌合凸部 215' 上的情况下, 也可发挥同样的作用, 取得同样的效果。  
30

# 说明书附图

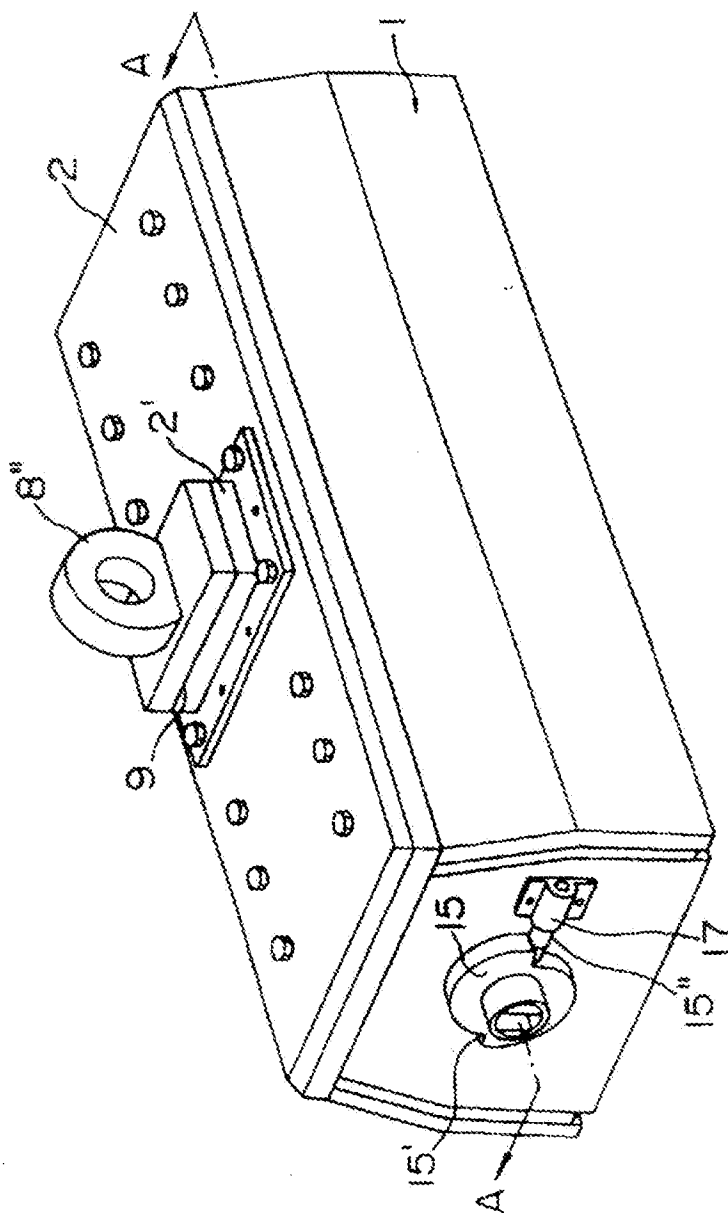


图 1

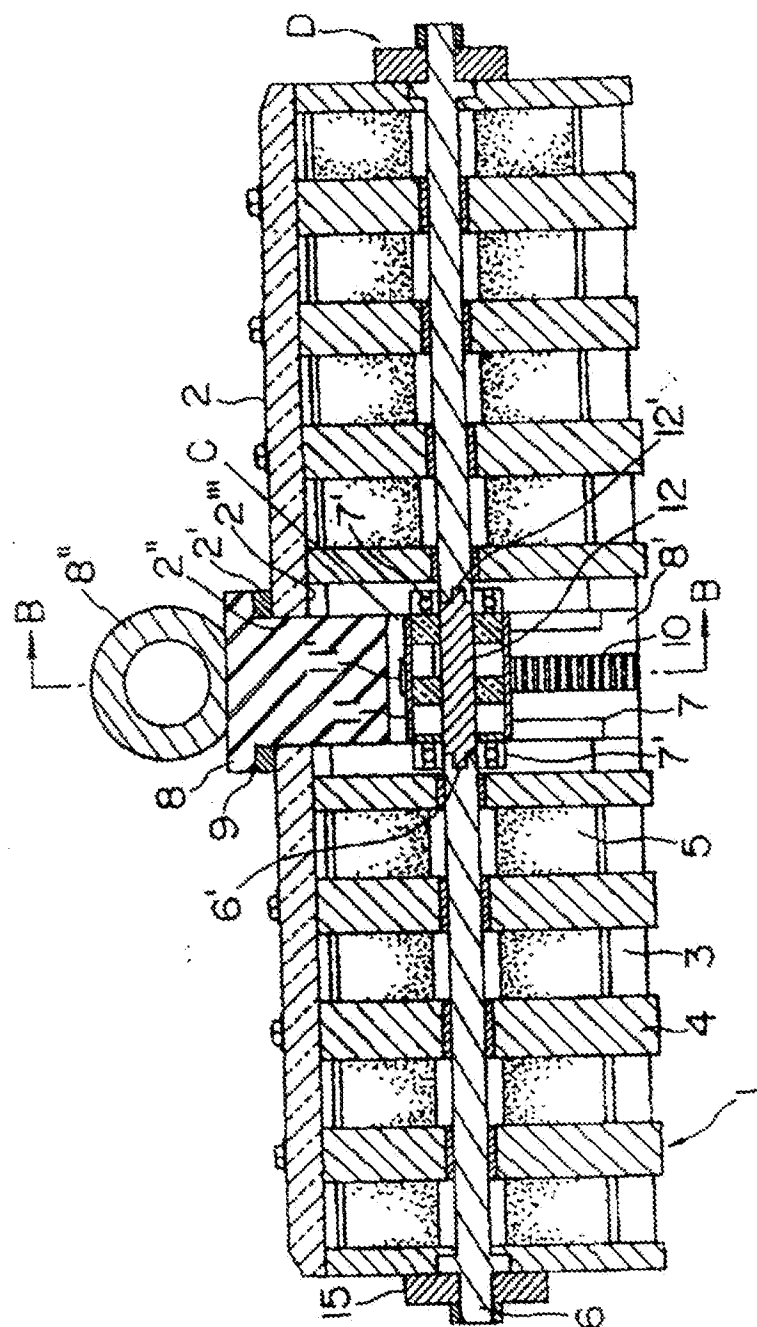


图 2

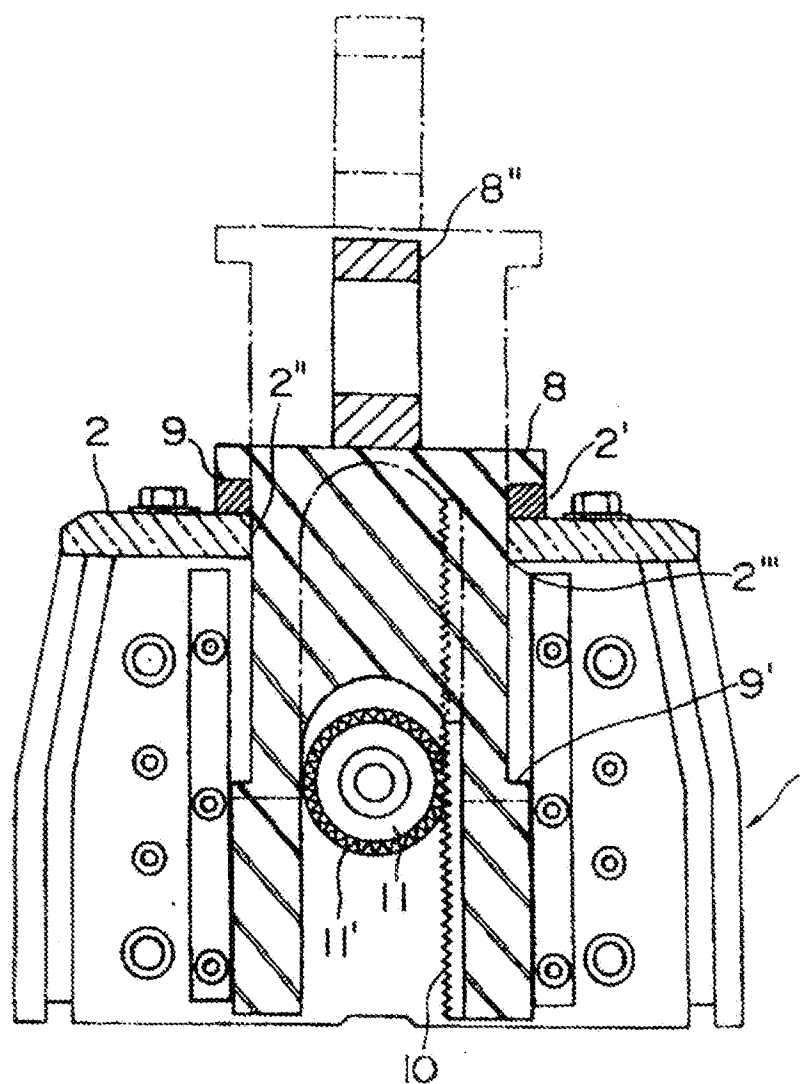


图 3

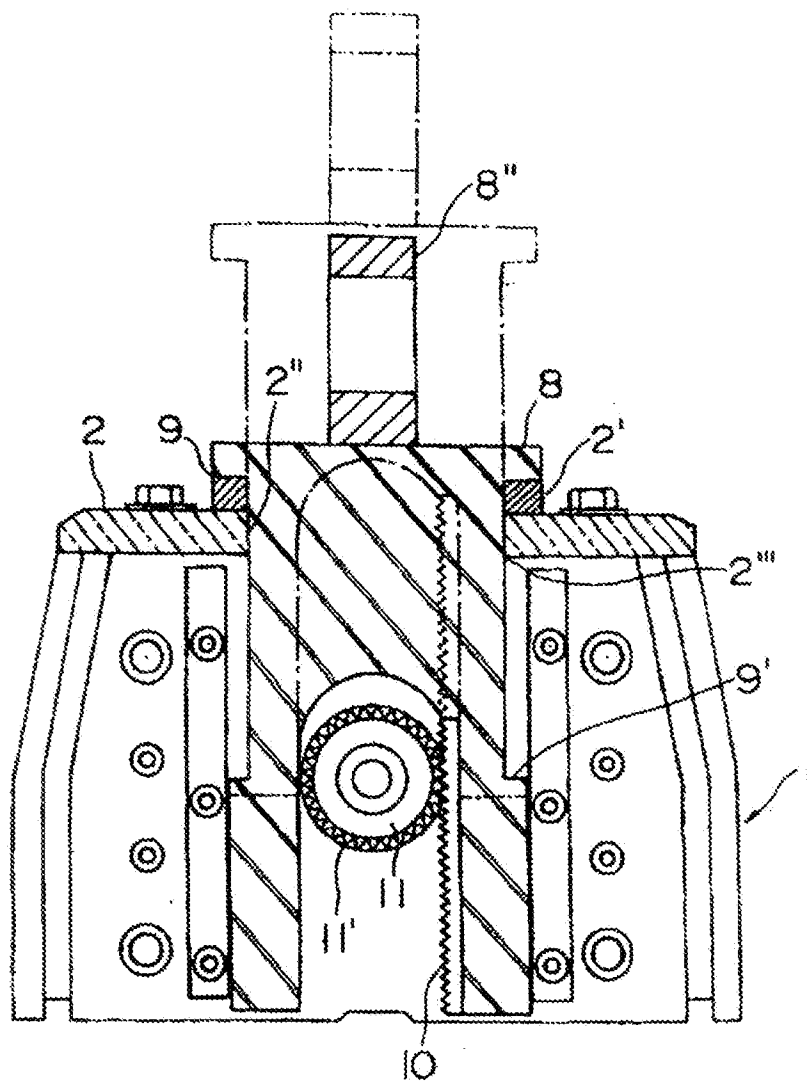


图 3

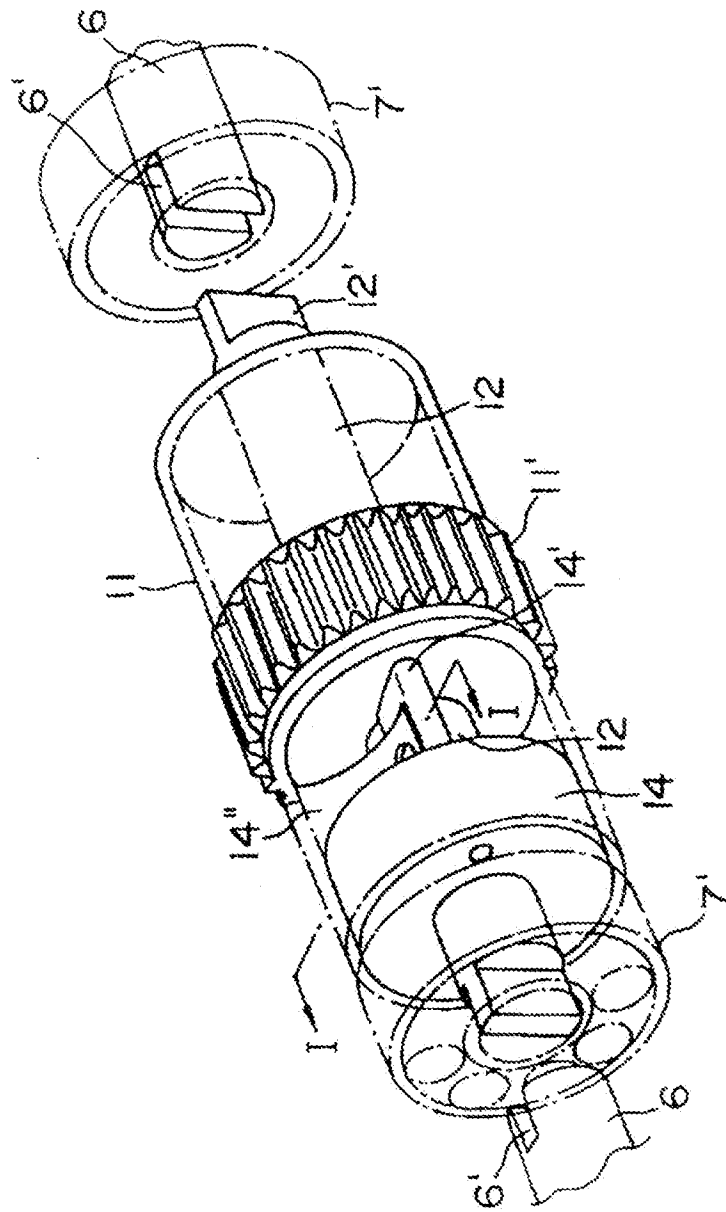


图 4

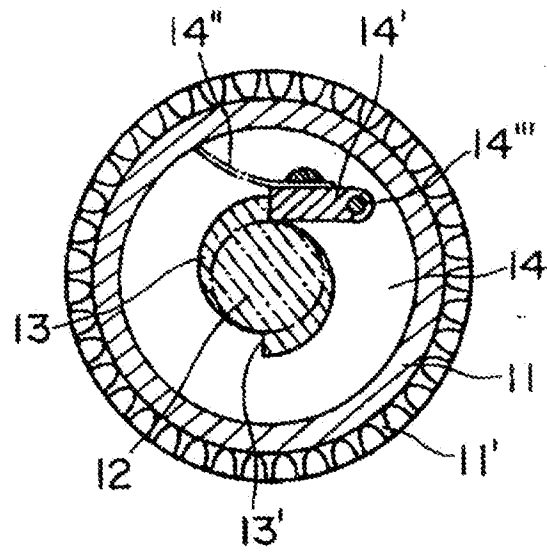


图 5



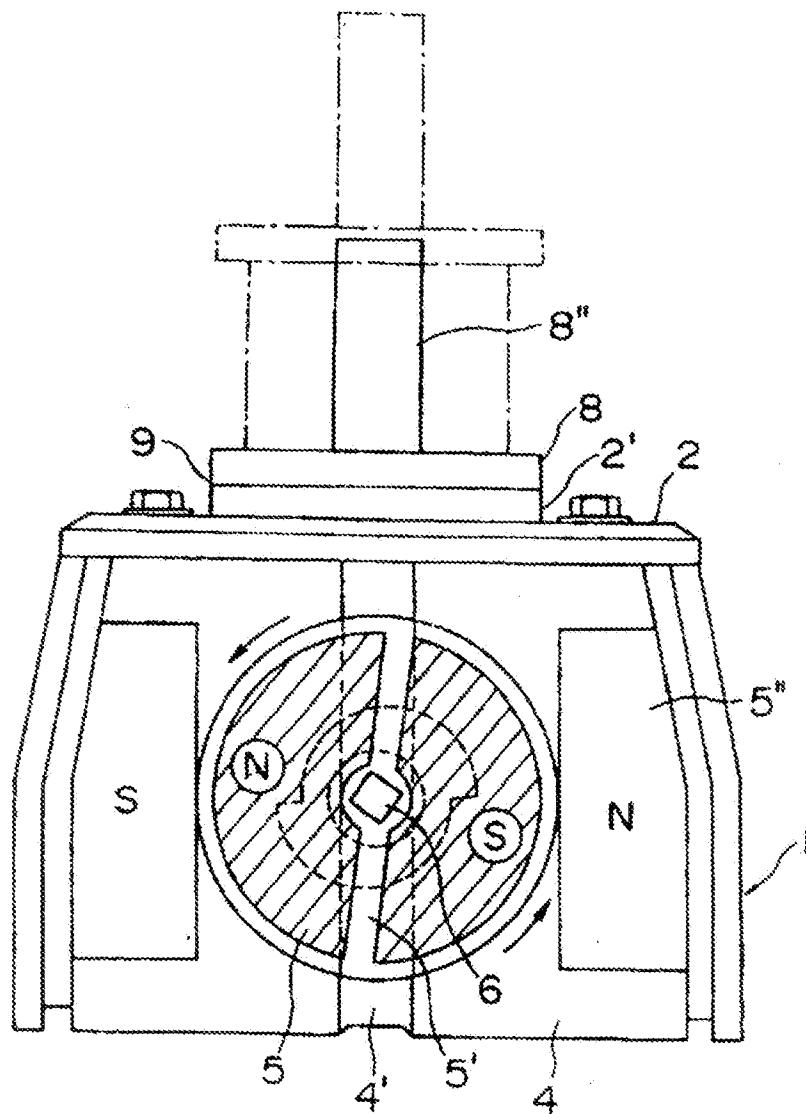


图 6

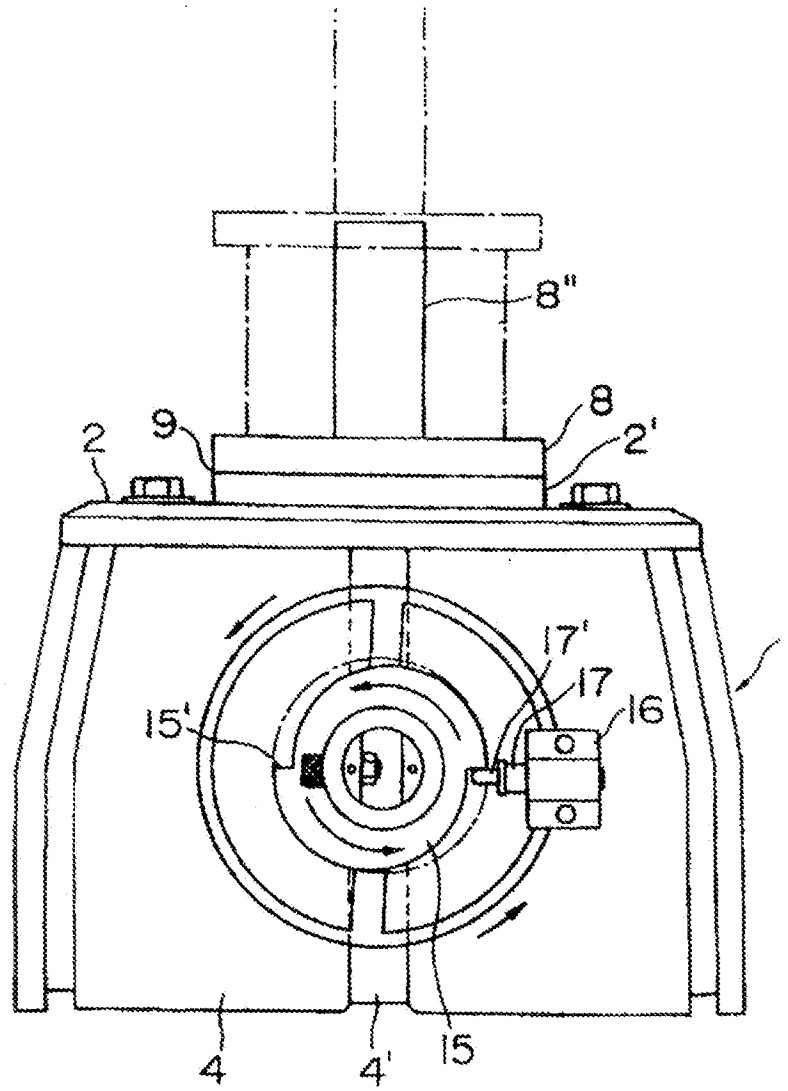


图 7

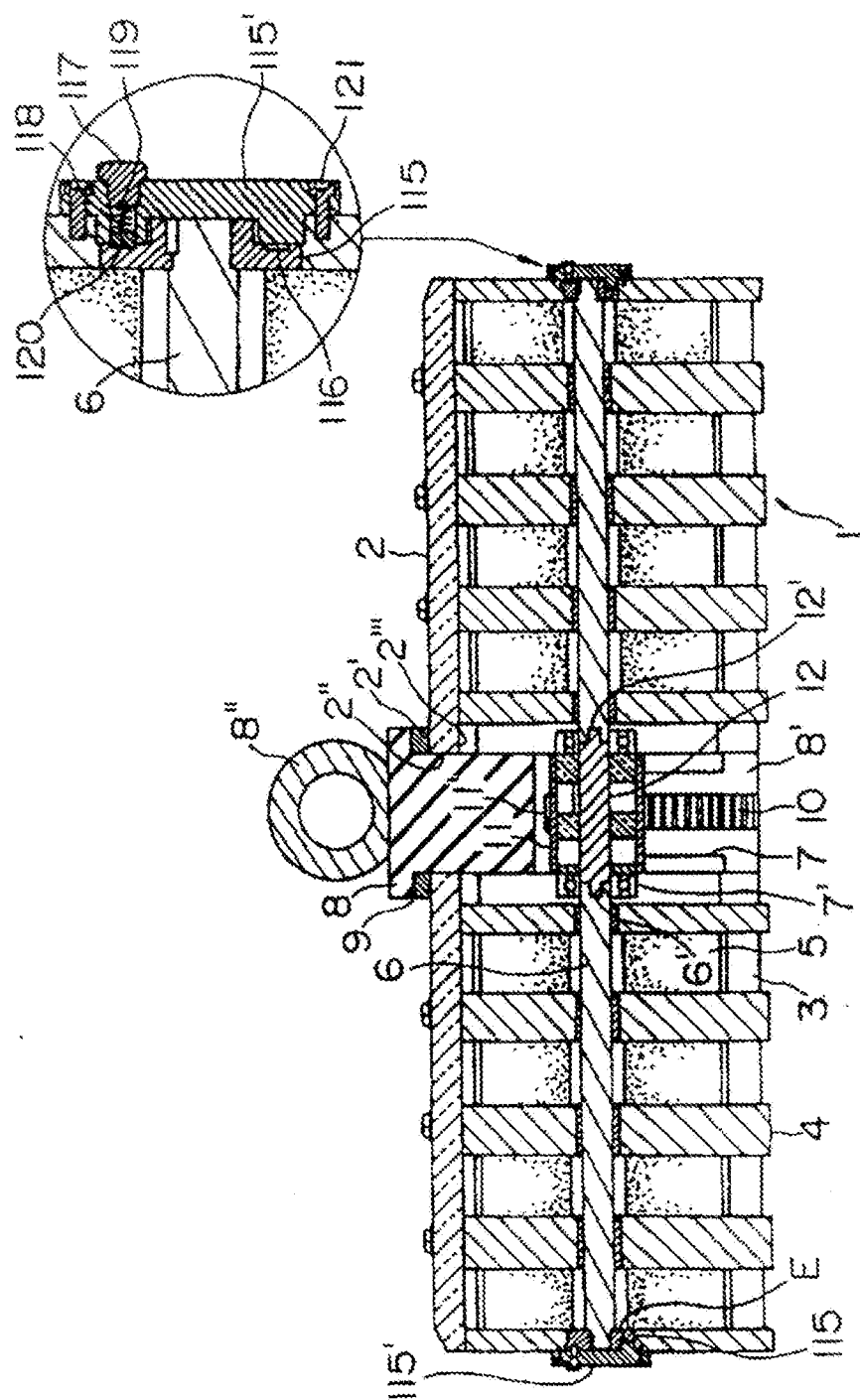


图 8

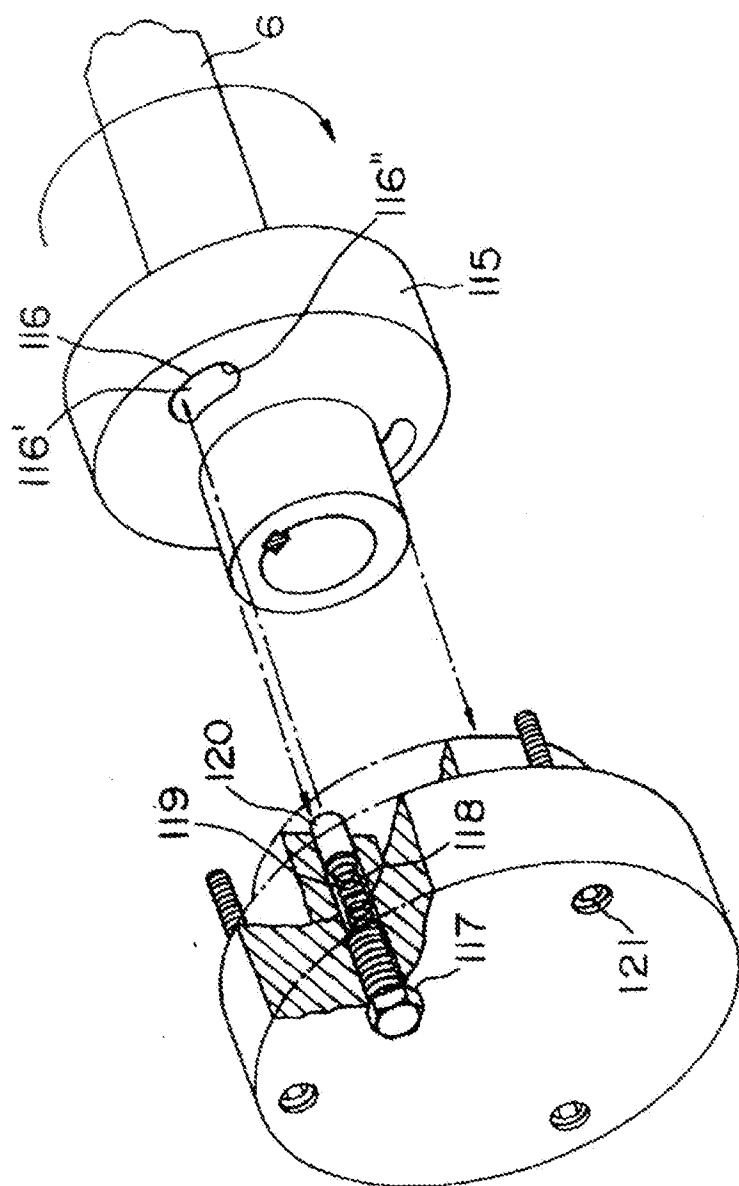
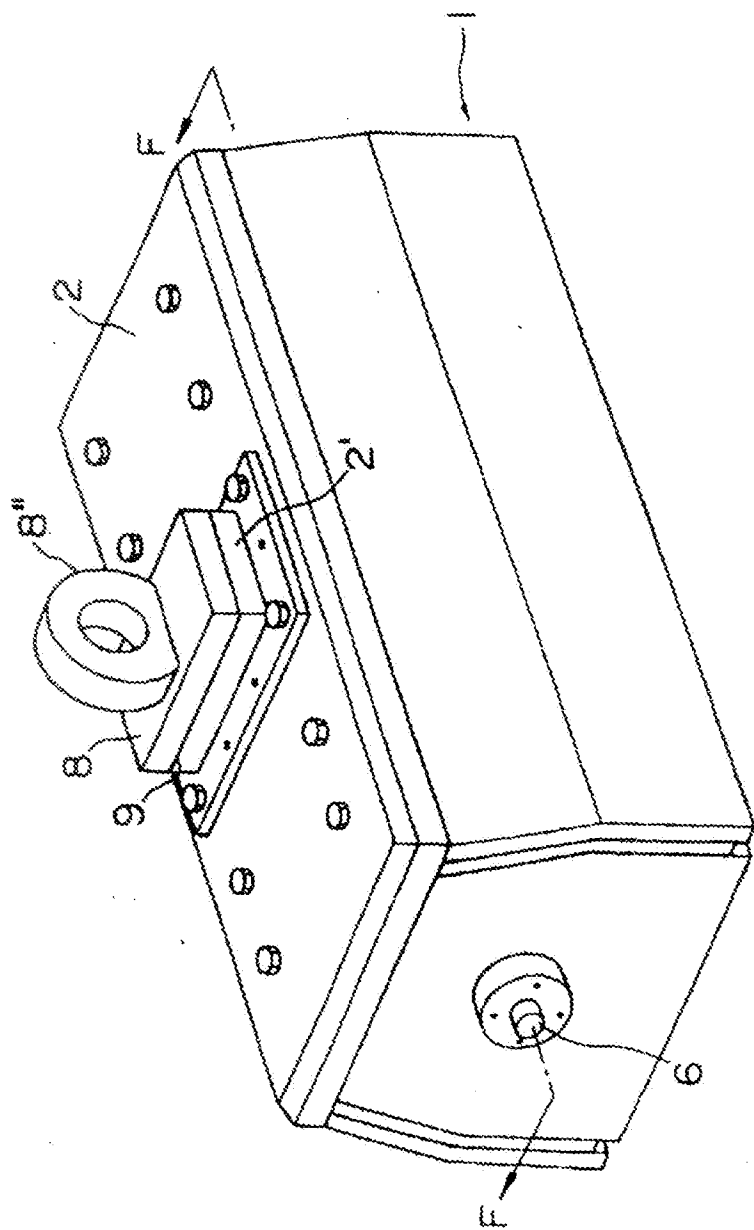


图 9



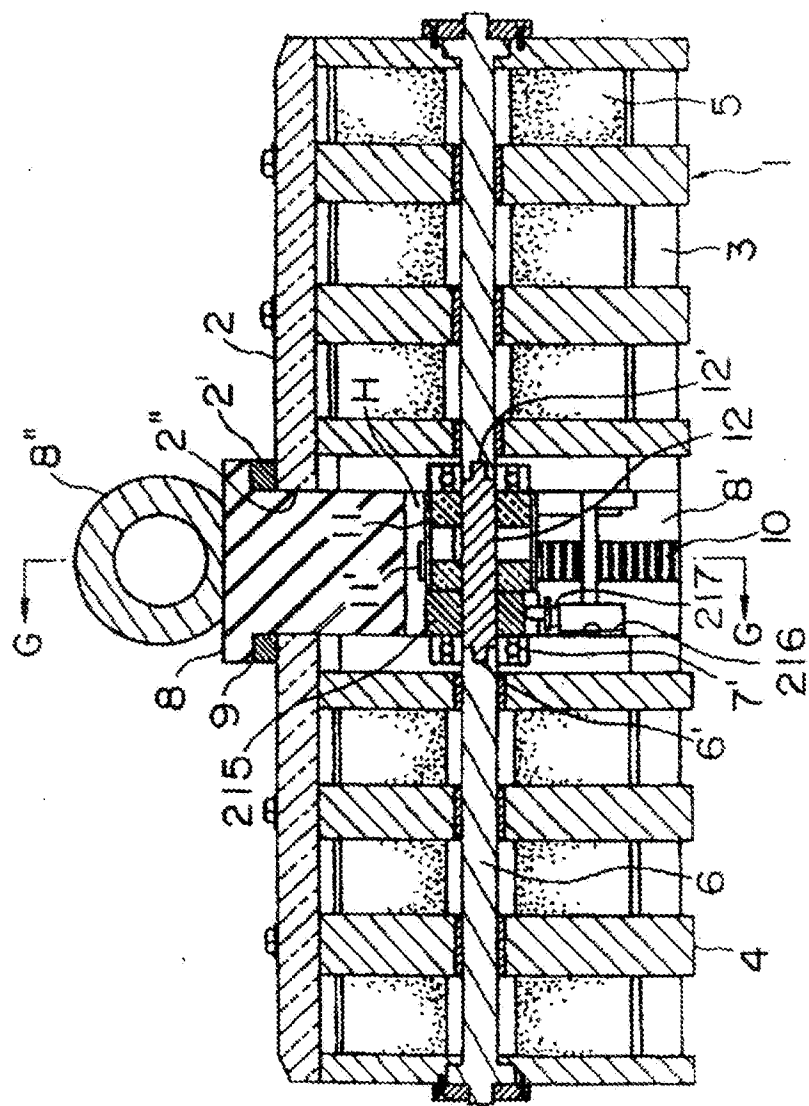


图 11

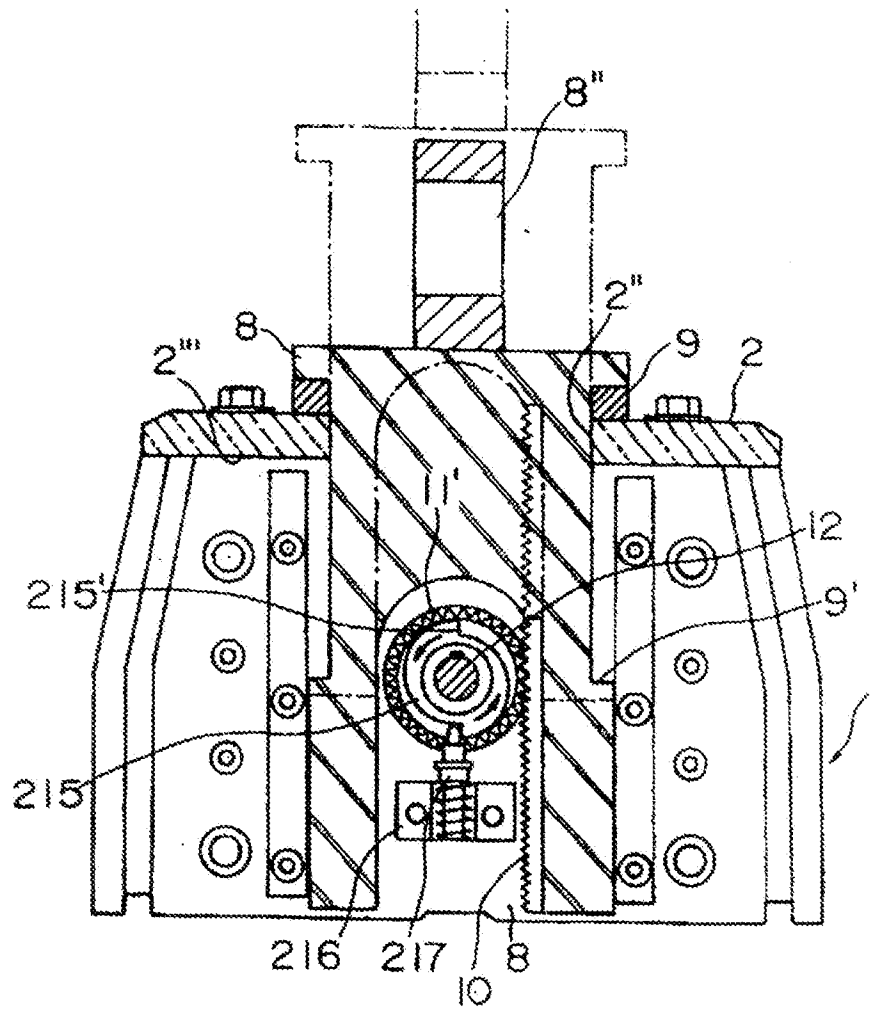


图 12

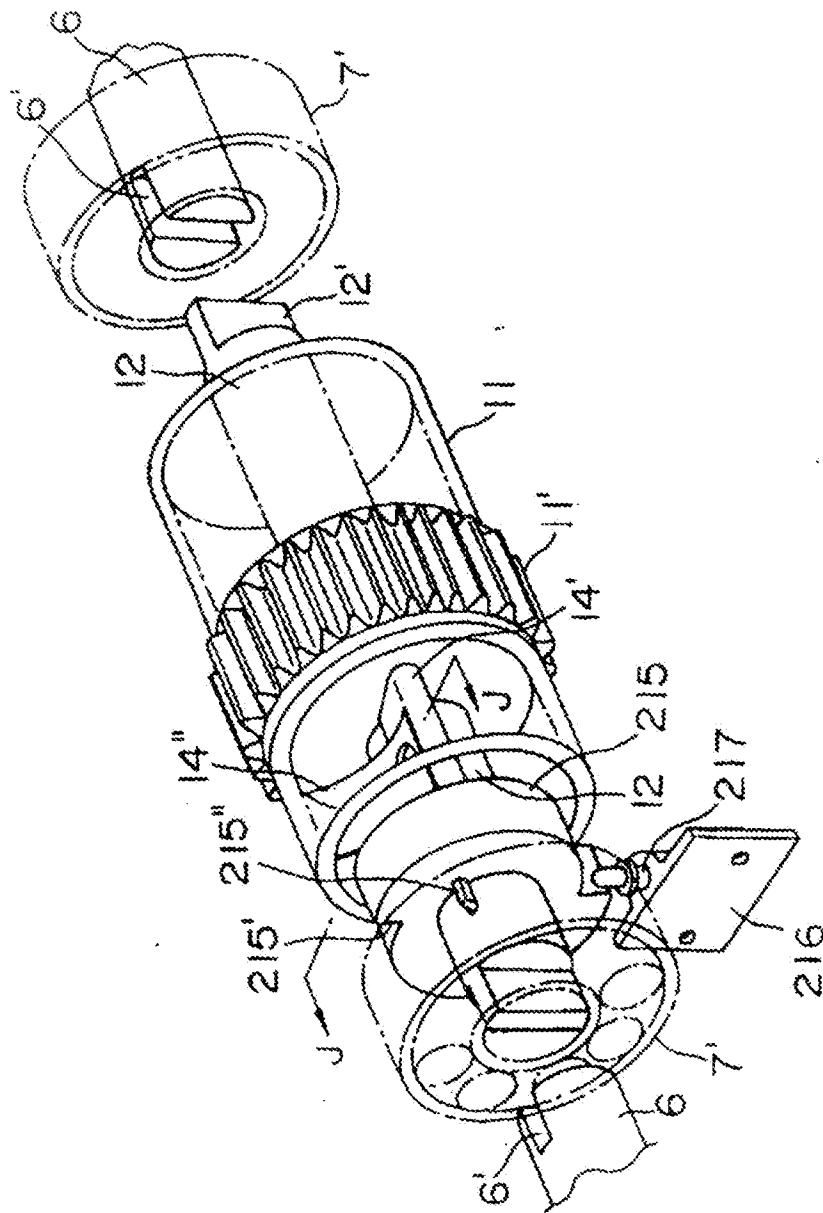


图 13



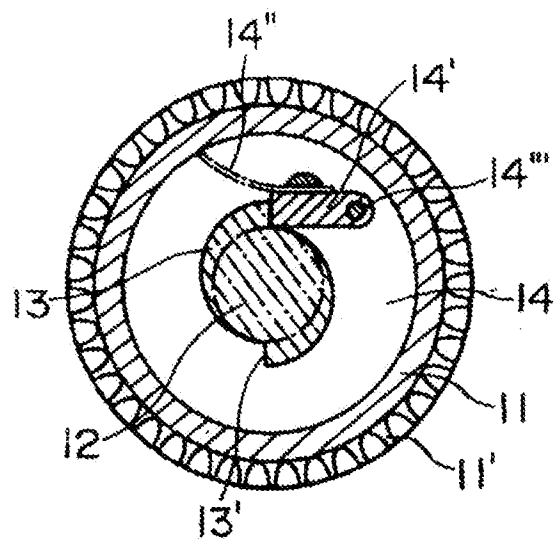


图 14

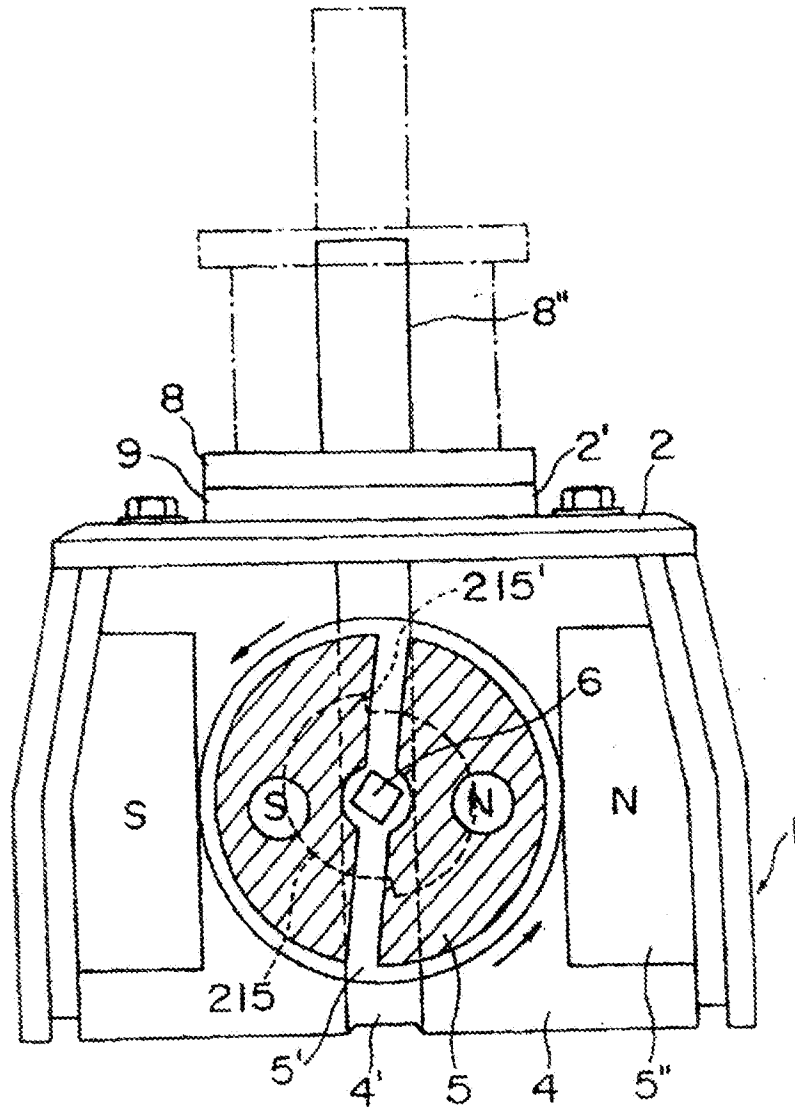


图 15

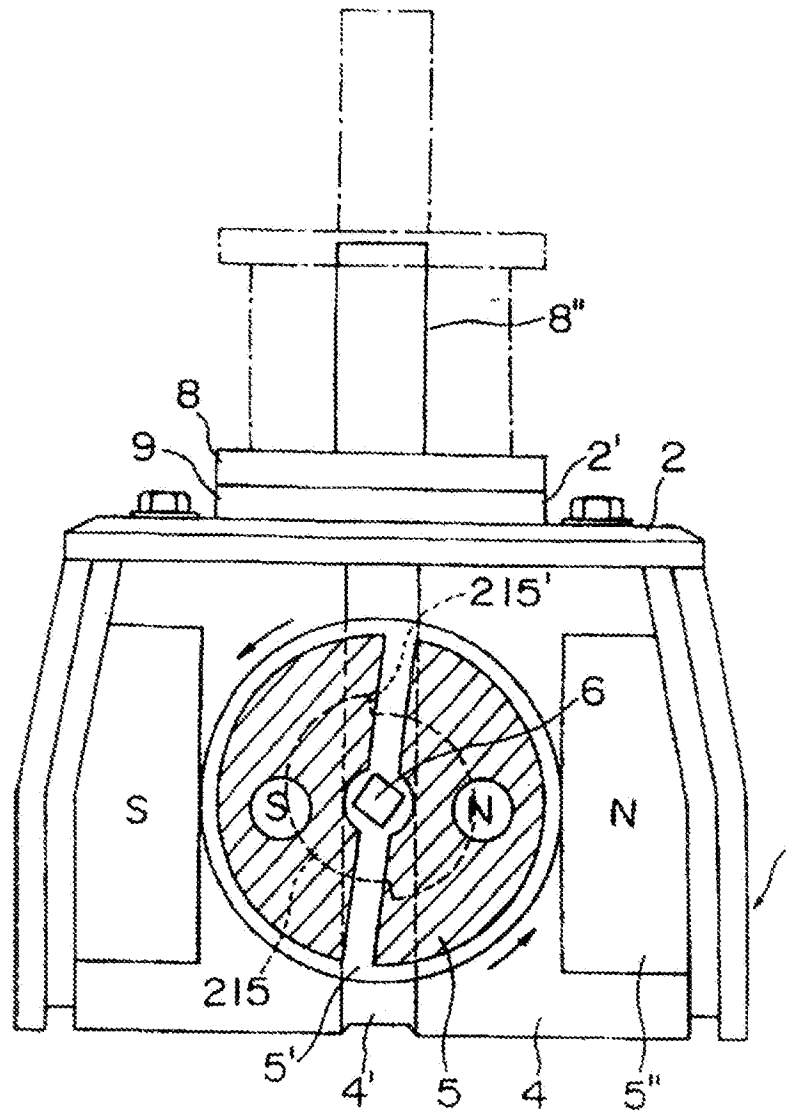


图 16

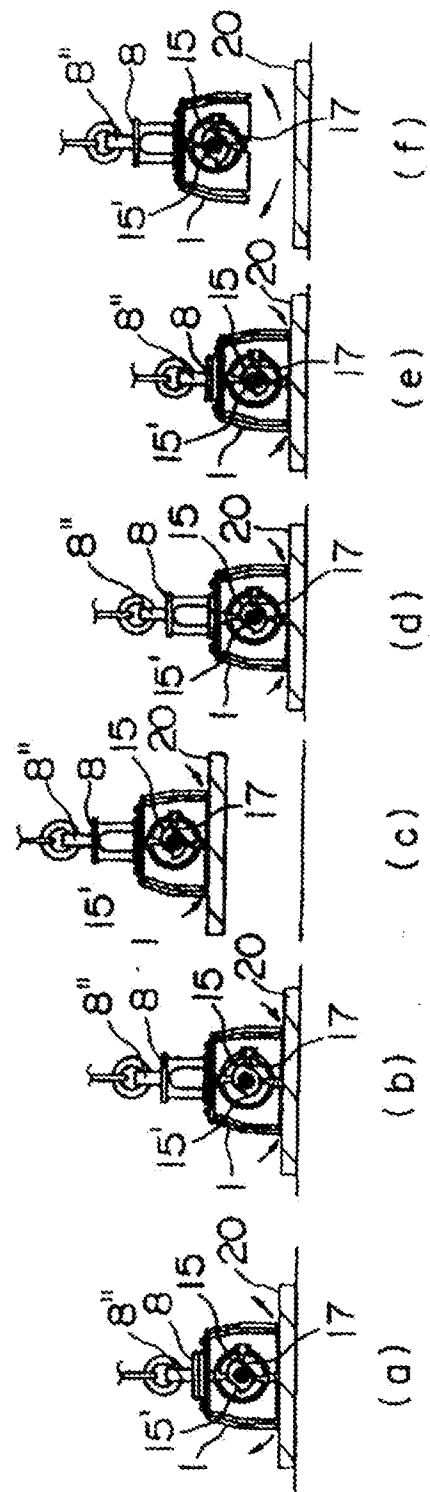


图 17